

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLAGGNINGSSKRIFT**

94231

*Pat. myönnetty 10.8.95*

*vastava  
US 5,531,326*

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 65H 19/30, 18/22

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	935669
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	16.12.93
(24) Alkupäivä - Löpdag	16.12.93
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	28.04.95
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.04.95

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kinnunen, Jorma, Haapasaarentie 11 F 353, 00960 Helsinki, (FI)
2. Mikkonen, Silvo, Talvitie 3, 87500 Kajaani, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-rullaimessa tai vastaavassa**  
**Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana i en papperrullstol eller motsvarande**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

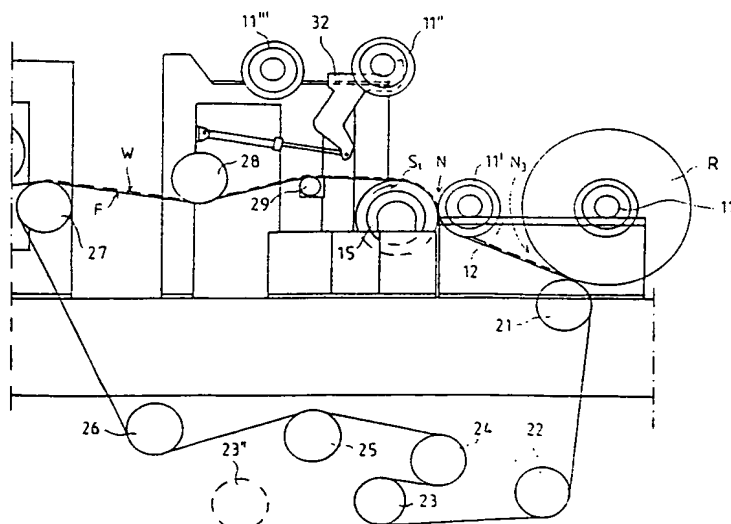
FI C 60687 (B 65H 17/14)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa poperullaimessa tai vastaavassa, jossa rulla-akselille (11) muodostuvan paperi- tai kartonkirullan (R) tullessa täydeksi uusi rulla-akseli (11') tuodaan siirtoelimillä (32) valmiusasemaan ja kiihdytetään ratanopeuteen, rulla-akseli (11) rullineen (R) siirretään siirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) ja uusi alkukiihdytetty rulla-akseli (11') siirretään rulla-asemaan (12). Siirrettäessä rulla-akseli (11) rullineen (R) vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) hihnan (F) johtotela (21) siirretään kosketukseen rulla-akselille (11) muodostuvan rullan (R) kanssa, että johtotela (21) siirtyy rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) kulkee koko vaihdon ajan hihnan (F) tukemana ja johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin (N<sub>3</sub>) kautta. Keksinnön kohteena on myös laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-rullaimessa tai vastaavassa, joka laite käsittää rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11), joiden välisen nipin (N) kautta raina (W) on sovitettu kulkemaan rulla-akselille (11), joka laite käsittää siirtolaitteen (32) uuden rulla-akselin (11') tuomiseksi nippikosketukseen rullaussylinteriä (15) vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan (R) täytyttyä.

Laite käsittää elimet hihnan (F) johtotelan (21) siirtäiseksi rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla (F) ja sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin (N<sub>3</sub>) kautta.

Uppfinningen avser ett förfarande vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana runt en poperullstol eller motsvarande, vid vilket en ny rullaxel (11') införs med överföringsorgan (32) i beredskapsläge och accelereras till banhastigheten då en pappers- eller kartongrulle (R) som bildas på en rullaxel (11) blir full, varvid rullaxeln (11) med rullen (R) överförs med en överföringsanordning till ett utbytesläge loss från rullningscyldern (15) och en ny föraccelererad rullaxel (11') överförs till rullningsläge (12). Då rullaxeln (11) med rullen (R) överförs till utbytesläget loss från rullningscyldern (15), överförs ledvalsen (21) för bandet (F) i kontakt med rullen (R) som bildas på rullaxeln (11), att ledvalsen (21) överförs med rullaxeln (11) till utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet löper stödd av bandet (F) och via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11). Uppfinningen avser också en anordning för upprullning av en pappers- eller kartongbana på en pope-rullstol eller motsvarande, vilken anordning innefattar en rullningscyldern (15) och en rullaxel (11), varvid banan (W) är anordnad att löpa mellan nypet (N) som bildas av dessa till en rullaxel (11), vilken anordning innefattar en överföringsanordning (32) för att införa en ny rullaxel (11') i nypkontakt mot rullningscyldern (15) då pappers- eller kartongrullen (R) av den första rullaxeln blivit full. Anordningen innefattar organ för att överföra ledvalsen (21) för bandet (F) tillsammans med rullaxeln (11) i utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet är stödd på bandet (F) och anordnad att löpa via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11).



Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa

pope-rullaimessa tai vastaavassa

Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappers- eller

kartongbana i en papperrullstol eller motsvarande

5

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-  
rullaimessa tai vastaavassa, jossa rainaa tuetaan rullauksen ajan rullaussylinterin ja rulla-  
10 akselin välisen nipin kautta kulkevalla hihnalla, joka kulkee johtotelan ja rulla-akselin  
ohjaamana, rulla-akselille muodostuvan paperi- tai kartonkirullan tullessa täydeksi uusi  
rulla-akseli tuodaan siirtoelimillä valmiusasemaan ja kiihdytetään ratanopeuteen, rulla-  
akseli rullineen siirretään siirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä ja uusi  
alkukiihdytetty rulla-akseli siirretään rullausasemaan.

15

Keksinnön kohteena on lisäksi laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-  
rullaimessa tai vastaavassa, joka laite käsittää rullaussylinterin ja rulla-akselin, joiden  
välisen nipin kautta raina on sovitettu kulkemaan rulla-akselille, jossa laitteessa raina on  
tuettu rullauksen ajan rullaussylinterin ja rulla-akselin välisen nipin kautta kulkevalla  
20 hihnalla, joka hihna on sovitettu kulkemaan johtotelan ja rulla-akselin ohjaamana, joka  
laite käsittää siirtolaitteen uuden rulla-akselin tuomiseksi nippikosketukseen rullaussy-  
linteriä vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan täytyttyä.

Tunnetusti rainan kiinnirullauksessa Pope-rullaimella tai vastaavilla rullaimilla rata  
25 johdetaan kantotelan, rullaussylinterin tai vastaavan vaipan pintaa pitkin ennen rullaus-  
nippiä, jolloin rata muodostaa hihnakulman rullaussylinterin tai vastaavan yli. Ongelmia  
on aiheutunut radan ja rullaussylinterin välisestä luistosta, joka on aiheuttanut radan  
kireysheilauteluja. Lisäksi täyden rullan vaihtotilanteessa on aiheutunut ratakireys-  
heilauteluja, jotka ovat saattaneet aiheuttaa ongelmia myös rullausta edeltävässä  
30 prosessissa.

Pope-rullainta käytetään yleisesti mm. paperikoneesta, päällystyskoneesta, superkalanterista ja painokoneesta tulevan paperirainan rullaukseen. Raina rullataan siinä akselille, ja syntyvää rullaa painetaan pope- eli rullaussylinteriä vasten jonka yli raina tietyssä sektorissa kulkee ja jota pyöritetään rainan nopeutta vastaavalla kehänopeudella. Ennen rullan valmistumista uusi akseli voidaan tuoda nippikosketukseen pope-sylinterin kanssa  
5 niin, että sekin saa vastaavan kehänopeuden. Heti kun paperirulla on saavuttanut halutun läpimitan, se siirretään eroon pope-sylinteristä. Tällöin sen pyörimisnopeus alkaa hidastua, mikä aiheuttaa sen, että uuden rulla-akselin ja valmiin rullan väliin muodostuu rainalenkki. Tämä lenkki ohjataan esim. paineilmasuihkulla kiertymään  
10 uuden rulla-akselin ympärille, jolloin se repeää irti valmiista rullasta.

Tunnetusti rullausvaiheessa paperirullan akseli lepää ja pyörii tavallisesti kahden kannatinkiskon varassa. Tätä varten sen päissä on erityiset laakeriosat, jotka myös ohjaavat rullan kulkua, kun se valmistuttuaan siirretään mainittuja kiskoja pitkin  
15 jatkokäsittelyyn. Paperinvalmistuksessa tämä jatkokäsittely on yleensä pituusleikkaus, jossa rulla leikataan ja puretaan pienemmiksi rulliksi. Tyhjien rulla-akseleiden palauttamiseen ja vaihtoon voidaan käyttää esim. nosturia.

Tiettyjä paperilaatuja esim. LWC ja SC rullattaessa on esiintynyt varsinkin suuremmilla  
20 nopeuksilla ongelmana rullattavan paperin luistaminen rullaussylinterin pinnalla. Tämä luisto-ongelma esiintyy etenkin edellä selostetuissa kehävetoisissa rullaimissa, joissa kasvava uusi paperirulla saa pyörittämisessä tarvittavan tehon käytöllä varustetun rullaussylinterin kehältä omalle kehälleen paperin ja rullaussylinterin pinnan välisen kitkavoiman välityksellä. Mainitun kitkavoiman ollessa tiettyä raja-arvoa pienempi  
25 rullaussylinterin pinnan ja rullattavan paperin välillä ilmenee luistoa, mikä puolestaan johtaa hallitsemattomiin kireys- ja kovuusvaihteluihin teon alaisessa paperirullassa. Nämä kireys- ja kovuusvaihtelut aiheuttavat rulliin, erityisesti niiden sisäkerroksiin, ryppyjä, niin että rullien pohjaosa menee hylkypaperiksi. Tämä puolestaan aiheuttaa paperitehtaalle huomattavia taloudellisia menetyksiä.

Edellä kuvattu paperin luistaminen rullaussylinterin pintaa vasten on riippuvainen paperin kireydestä rullaussylinterin alueella ja tästä aiheutuvasta pintapaineesta rullaussylinterin pintaa vasten. Toinen luistoon vaikuttava seikka on se viivapaine, jonka  
5 vasten. Lisäksi luiston syntymiseen vaikuttavat rullattavan paperin ja rullaussylinterin pintaominaisuudet, siis mainittujen pintojen välinen kitkakerroin, mihin vaikuttaa myös paperin kosteus.

Paperin kireyden lisääminen lisää mainittua luistotaipumusta, mutta se toisaalta  
10 vähentää lepatusta. Paperin vetolujuus asettaa kuitenkin lisääntyneiden katkojen kautta kireyden noston ylärajan. Syntyvän rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen pitämistä riittävän suurena ja tasaisena vaikeuttaa se, että rullaus aloitetaan yläasennossaan olevissa ensiöhaarukoissa ja jatketaan myöhemmässä vaiheessa toisiohaarukoissa. Ensiöhaarukat tuovat rullan alaspäin kallistuneeseen kosketukseen rullaussylinterin  
15 pinnan kanssa, jolloin rulla alkaa saada pyöritystehonsa rullaussylinterin kehältä. Rullan kasvaessa ja ensiöhaarukoiden laskeutuessa vähitellen ala-asentoonsa, viivapaine rullan ja rullaussylinterin välillä pyritään pitämään vakiona huolimatta maan vetovoimasta aiheutuvan voimakomponentin pienentymisestä kasvavan rullan aseman muuttuessa rullaussylinteriin nähden. Tämä tapahtuu erillisten kevennyssylinterien avulla.

20

Mainitun viivapaineen hallinnan vaikeimman osuuden muodostaa se vaihe, jossa kasvava rulla siirretään ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin. Käytännössä viivapaineessa esiintyy  
tällöin merkittäviä vaihteluja, jotka puolestaan tekevät mahdolliseksi paperin hetkelliset luistamiset rullaussylinterin pinnalla. Tästä on seurauksena ajoittain esiintyvä edellä  
25 kuvattu paperin ryppyntyminen rullauksen alkuvaiheessa.

Kiinnirullauksessa, esim. pope-rullauksessa, vaihto ensiöhaarukoilta toisiohaarukoille aiheuttaa rainan rullaukseen epäjatkuvuuksia ja sen seurauksena paperirullaan pohjahylkyä.

30

Rullan siirto ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin voi aiheuttaa paperissa myös kireysvaihteluja, jotka saattavat olla syynä luistamisiin ja paperin rypyyntymisiin.

- Ennestään tunnettuja keinoja edellä kuvatun luisto-ongelman ja sen seurausten välttämiseksi on paperin kireyden asettaminen mahdollisimman pieneksi rullaussylinterin ja sitä edeltävän lähimmän käyttölaitteen nopeuseron säädöllä. Kuten sanottu, rajoittavana tekijänä on tällöin rainan lepatus ja siitä johtuva katkoalttiuden lisääntyminen ja paperin laatuominaisuuksien huononeminen, esim. vekkaantuminen.
- 10 Tunnetusti toisena keinona käytetään kasvavan rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen nostamista mahdollisimman suureksi käyttämällä kannatinhaarukoissa, erityisesti toisiohaarukoissa, ylisuurta kuormitusvoimaa, jolla painetaan rullaa rullaussylinteriä vasten. Haittana tässä menettelyssä on paperin laatuominaisuuksien huononeminen, koska erityisesti vetolujuus ja venymä pienenevät.
- 15 Keksinnön mukaista ratkaisua lähinnä olevan tekniikan tason osalta viitataan FI-patenttihakemukseen n:o 905284, jossa on esitetty menetelmä kiinnirullauksessa, jossa tampuurin tullessa täydeksi uusi tampuuri tuodaan siirtoelimillä valmiusasemaan ja kiihdytetään ratanopeuteen. Samaan aikaan kun keskiökäyttöön kytketty tampuuri
- 20 siirretään tampuurinsiirtolaitteella vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä, uusi alkukiihdytetty tampuuri lasketaan kiskoille ja vaihto suoritetaan sinänsä tunnetulla tavalla. Tämän jälkeen täysi tampuuri jarrutetaan ja täyden tampuurin siirtolaite tuodaan uudelle tampuurille ja keskiökäyttö kytketään uudelle tampuurille.
- 25 Tekniikan tason osalta viitataan myös FI-patenttijulkaisuun 60687, jossa on esitetty menetelmä ja laite, jossa rainaa tuetaan rullauksen ajan rullaussylinterin ja rulla-akselin välisen nipin kautta kulkevalla hihnalla, joka kulkee johtotelan ja rulla-akselin ohjaamana.
- 30 Tekniikan tasosta tunnetaan myös nk. WINBELT-rullaimia, joissa käytetään hyväksi kantohihnaa, joka kulkee hihnatelojen välillä. Näistä toinen hihnataka on yleensä



käytöllä varustettu ja toinen hihnatela on laakeroitu kiinnikkeisiin. Hihnatelat ovat asemaltaan olennaisesti kiinteät ja niiden asema muuttuu vain siinä määrin kuin on tarpeellista hihnan kiristyksen säätämistä varten. Tällä hihnajärjestelyllä pyritään aikaansaamaan nopeusero rullaukseen nähden, jota nopeuseroa hyväksikäyttäen  
5 pyritään aikaansaamaan optimaaliset viivakuormitukset rullauksen edistytessä.

Nykyisissä paperikone- ja paperin pintakäsittelylaitteissa pyritään entistä suurempiin nopeuksiin, nk. suurnopeusrullaukseen, jossa nopeudet ylittävät 1600 m/min. Suurnopeusrullauksessa ilman vastus ja kitka lisääntyy, esimerkiksi nopeuden kasvu aiheuttaa  
10 ilmanvastuksen nelinkertaistumisen, mitkä saattavat aiheuttaa ongelmia radan kulussa. Samalla kun pyritään entistä suurempiin nopeuksiin, pyritään käyttämään mahdollisimman paljon kierrätyskuitua, joka ei kuitenkaan ole niin vahvaa kuin alkuperäiskuitu ja lisäksi samalla pyritään entistä ohuempiin paperilautuihin, jolloin käytetty paperilautu on heikompaa. Tällaisissa tapauksissa vaihdon järjestäminen siten, että rainan  
15 rullaukseen ei synny epäjatkuvuuksia, ja samalla rullausparametrien hallinta entisestään korostuu.

Keksinnön päämääränä on aikaansaada ratkaisu edellä esitettyihin kiinnirullauksen vaihdon ongelmiin. Lisäksi keksinnön päämääränä on parantaa rullan rakennetta ja  
20 aikaansaada radan vakaa kulku rullauksen, rullan vaihtojen ja päänniennin aikana.

Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, että siirrettäessä rulla-akseli rullineen vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä hihnan johtotela siirretään  
25 kosketukseen rulla-akselille muodostuvan rullan kanssa, että johtotela siirtyy rulla-akselin kanssa vaihtoasemaan siten, että raina kulkee koko vaihdon ajan hihnan tukemana ja johtotelan ja rulla-akselin välisen nipin kautta.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että laite käsittää  
30 elimet hihnan johtotelan siirtämiseksi rulla-akselin kanssa vaihtoasemaan siten, että

raina on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla ja sovitettu kulkemaan johtotelan ja rulla-  
akselin välisen nipin kautta.

Keksinnön mukaisen järjestelyn olennaisin piirre on nippiin asti tuettu rainan vienti.  
5 jolloin suurnopeusrullaus heikommillakin paperi- tai kartonkilaaduilla on mahdollista.

Keksintöä voidaan soveltaa sekä radan pääviennissä ja tuennassa että rullauspa-  
rametrien hallinnassa. Samoin keksintö on erityisen edullinen vaihdon yhteydessä, koska  
rata on koko vaihdon ajan hihnan tukemana.

10

Keksinnön mukaisella hihnajärjestelyllä aikaansaadaan pidennetty nippi, jolloin  
pystytään nippipainetta esim. pienentämään, koska nipin pituus on verrannollinen  
hihnan käytettyyn kireyteen. Tällä hihnavaikutuksella voidaan säädellä rullausgeomet-  
riaa.

15

Pääviennissä keksinnön mukainen järjestely tukee radan päätä sen kulussa ja voidaan  
käyttää joko keskeltä tai reunalta tehtyä kiilaa, ja pää on tuettuna koko sen viennin  
ajan.

20 Hihnaa ohjaava hihnatela voi olla kiinni tai auki. Keksinnön mukainen hihnajärjestely  
voi siten myös muodostaa lisänipin, joka estää ilman pääsyn rullausnippiin.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin  
viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti  
25 rajoittaa.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti rullauksen tilanteessa, jossa tampuuri on täyttymässä.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti rullauksessa suoritettavan vaihdon tampuurin ollessa  
30 valmiusasennossa.

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti rullauksessa suoritettun vaihdon tilanteen, jossa konerulla on vaihtoasemassa.

5 Kuvio 4 esittää edelleen vaihtotilannetta, jossa sekä tampusuri- että konerulla ovat vaihtoasennossa.

Kuvio 5 esittää kaaviollisesti rullauksen vaihtotilannetta, jossa vaihto on tapahtunut ja rata siirtyy uudelleen tampusurille.

10 Kuvio 6 esittää kaaviollisesti erästä vaihtoehtoa rullauksen vaihtotavaksi.

Kuvio 7 esittää kaaviollisesti erästä toista vaihtoehtoa rullauksen vaihtotavaksi.

15 Kuvio 8 esittää kaaviollisesti erästä muuta vaihtoehtoa rullauksen vaihtotavaksi.

Kuvio 9 esittää kaaviollisesti erästä muuta vaihtoehtoa rullauksen vaihtotavaksi.

Kuviossa 1-5 esitetyssä rullauksen vaihtoa koskevassa sarjakuvatyypillisessä esityksessä on rullauksen vaihto esitetty viittaamalla pope-rullaimen, jossa pope-rullaimen pääosan muodostaa rullaussylinteri 10, jonka kehän mukana paperiraina W kiertää ennen siirtymistään rulla-akselin 11 ympärille muodostuvan paperirullan R kehälle. Akseli 11 lepää ja pyörii rullausasemassa esim. kahden kannatinkiskon 12 varassa. Keksinnön mukainen hihnajärjestely käsittää hihnan F, joka voi olla viira, huopa tai muu ilmaa läpäisevä kudus. Hihna F kulkee johtotelojen 21-29 ohjaamana sekä rullaussylinterin ja paperirullan R välisestä nipistä N. Hihna F kannattaa paperirataa W radan saapuessa rullauslaitteelle ja siihen asti, kunnes paperirata W kiertyy rulla-akselille 11 muodostuvan paperirullan R ympärille. Hihna F ulottuu koneen poikkisuunnassa olennaisesti koko sen leveydelle.

30 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä voidaan käyttää kaikkia sinänsä tunnettuja rullaussylinterityyppejä, esim. uritettuja, rei'itettyjä, sileitä sylinterejä. Myös imutela-

ratkaisut ovat mahdollisia. Edullisimmin käytetään uritettua rullaussylinteriä, jolloin ilmavirtausten hallinta nipin alueella on helpompaa. Nipillä tarkoitetaan tässä selityksessä myös tavanomaisen viivamaisen nipin lisäksi kannatusvyöhykettä.

5 Kuvion 1 mukaisessa vaiheessa rullaussylinteri 10 pyörii nuolen  $S_1$  osoittamaan suuntaan ja raina W rullautuu tampuurille eli rulla-akselille 11. Raina W rullataan rulla-akselille 11 rullaussylinterin 10 välityksellä nipin N kautta. Rulla-akseli 11 pyörii nuolen  $S_2$  osoittamaan suuntaan. Rulla-akselille 11 muodostuva paperirulla R on lähes täynnä ja siirtoelimillä 32 on tuotu uusi rulla-akseli 11' odotusasemaan. Johtotela 21, joka samalla  
10 toimii painotelana, on valmis asemassa rulla-akselin 11 lähellä. Paperirata W kulkee hihnan F tukemana rullaussylinteriltä 10 rulla-akselin 11 päälle muodostuvalle paperirullalle R. Hihna F muodostaa pidennetyn nipin  $N_2$  rullaussylinterin 10 ja paperirullan R välille, jonka nipin  $N_2$  pituutta voidaan säätää johtotelan 21 ja hihnajärjestelyn välityksellä.

15

Kuvion 2 mukaisessa vaiheessa kiskojen 12 päällä pyörivälle rulla-akselille 11 muodostettu paperirulla R on lähes täynnä. Paperirullan R tullessa täydeksi, uusi rulla-akseli 11' tuodaan siirtoelimillä 32 valmiusasemaan ja uusi rulla-akseli 11' kiihdytetään ratanopeuteen. Paperirata W kulkee edelleen hihnan F tukemana.

20

Kuviossa 3 esitetyssä vaiheessa rulla-akseli 11 täysine paperirullineen R on siirretty jollakin sinänsä tunnetulla tavalla vaihtoasemaan ja johtotela 21 on kytketty rulla-akselille 11 muodostuneeseen paperirullaan R lisänipin  $N_3$  aikaansaamiseksi ilman menon paperirullaan R estämiseksi ja samalla hihnan F kulun siirtämiseksi siten, että  
25 paperirata W on tuettuna myös rullaussylinterin 10 rulla-akselin 11 välisen matkan. Johtotela 21 kytketään paikoilleen ennen rulla-akselin 11 irrotusta rullaussylinteristä 15 ja se siirretään valmiin paperirullan R mukana vaihtoasemaan.

Kuvion 4 mukaisesti uusi alkukiihdytetty rulla-akseli 11' lasketaan rulla-asemaan esim.  
30 kiskoille 12 ja vaihto suoritetaan normaaleja tunnettuja menetelmiä soveltaen ja rulla-

akseli 11' on siirretty valmiusasemaan uuden rullauksen aloittamiseksi. Paperirata W kulkee edelleen hihnan F tukemana valmiille paperirullalle R.

5 Kuviossa 5 esitetyssä tilanteessa vaihto on tapahtunut ja paperirata W on katkaistu valmiin paperirullan R ja rulla-akselin 11' väliseltä osuudelta ja paperirata W kääntyy uudelle rulla-akselille 11'. Kuviossa 5 esitetyn mukaisesti uusi rulla-akseli 11' on tuotu yhteyteen rullaussylinterin 10 kanssa ja uusi rulla-akseli 11' pyörii ratanopeudella. Täysi paperirulla R rulla-akselilla 11 jarrutetaan ja siirtoelimet 32 on palautettu alkuasemaansa seuraavan rulla-akselin 11" siirtämiseksi odotusasemaan seuraavaa vaihtoa varten.

10

Kuvioissa esitetyn mukaisesti esimerkiksi johtotelan 23 avulla on mahdollista säätää hihnan F kireyttä esim. sen katkoviivoilla merkitystä asemasta 23' asemaan 23". Näin hihnan F kireyttä säätämällä voidaan säätää rullausparametreja. Luonnollisesti johtotelan 23 avulla myös kompensoidaan hihnan pituuden muutos silloin, kun johtotela 15 21 valmiin paperirullan R kanssa siirtyy vaihtoasemaan, kuviot 3-5. Hihna F kulkee johtotelojensa 21-29 ohjaamana olennaisesti rullauksen kanssa samalla nopeudella. Kuviossa 1 katkoviiva johtotelalta 22 alaspäin kuvastaa tilannetta, jossa tarvittaessa paperirata W ohjataan pulpperiin.

20 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä voidaan käyttää myös joustavaa hihnaa, jolloin johtotelan 23 ei tarvitse kompensoida hihnan F pituudenmuutoksia vaihtotilanteessa.

Kuviossa 6 on esitetty kaaviollisesti eräs vaihtoehto rullauksen vaihdon suorittamiseksi eli tilanteeseen, joka tapahtuu kuvioissa 4 ja 5 esitettyjen vaiheiden välillä. Hihnan F tukemana kulkeva rata W irrotetaan hihnasta F uuden rulla-akselin 11' jälkeen puhaltamalla jälleen hihnan F läpi ilmaa ja samalla hidastamalla valmiin paperirullan R rulla-akselin 11 keskiökäyttöä 45, jolloin rata W puhalluslaitteen 40 puhallusten vaikutuksesta irtoaa hihnasta F ja se voidaan sinänsä tunnetusti katkaista esimerkiksi vesisuihkuleikkauksella tai leikkuuterällä.

30

Kuviossa 7 on esitetty kaaviollisesti vaihtoehto vaihdon suorittamiseksi rullauksessa eli tilanteeseen, joka tapahtuu kuvioissa 4 ja 5 esitettyjen vaiheiden välillä. Kuviossa 7 esitetyssä esimerkissä hihnan F tukema rata W irrotetaan hihnasta F puhaltamalla puhalluslaitteella 50 reunoilta paperiradan W tasossa. Rata W irtoaa hihnasta F ja se  
5 voidaan katkaista esim. leikkuuterällä, vesisuihkulla tai muulla sinänsä tunnetulla tavalla, jolloin rata katkeaa kohdasta C, jolloin radan loppupää kiertyy valmiille rullalle R ja leikkauskohdan toisella puolella oleva radan pää puhalletaan puhalluslaitteella 50 kääntymään uuden rulla-akselin 11' ympäri.

10 Kuviossa 8 on esitetty esimerkki rullauksen vaihtamiseksi, jossa esimerkiksi nuolen U suunnassa ylösnostettavalla telalla 60 uusi rulla-akseli 11' saadaan hihnan F ympäröimäksi. Paperirata W leikataan vesisuihkuleikkauslaitteen 62 vesisuihkulla ja puhalluslaitteella 64 radan W kärki puhalletaan seuraamaan uuden rulla-akselin 11 pintaa ja radan W loppupää kiertyy valmiin rullan R ympärille.

15

Kuviossa 9 on esitetty esimerkki rullauksen vaihtamiseksi, jossa vesisuihkuleikkauslaitteistolla 71 muodostetaan hihnan F kannattamaan rainaan W kiilamainen kärki  $W_N$ , joka joko yläpuolisella ilmapuhalluslaitteella 72 käännetään uuden rulla-akselin 11' ympärille tai ilmapuhalluslaitteella 73 ilmaa läpäisevän hihnan F läpi puhalletaan kiilamainen  
20 kärki  $W_N$  kääntymään uuden rulla-akselin 11' ympärille. Kärjen  $W_N$  kääntämiseksi rulla-akselin 11' ympärille voidaan käyttää myös molempia ilmapuhalluslaitteistoja 72,73. Rainan W pitämiseksi kiinni hihnassa F on rullaussylinterin 10 läheisyyteen esim. ennen rullaussylinteriä 10 järjestetty imuvyöhyke 74 ja/tai imuvyöhyke on järjestetty rullaussylinteriin 10, kuten merkitty viitemerkinnällä 75. Vesisuihkuleikkauslaitteiston 71 sijasta voidaan rainaan W tehdä katkaisuviilto, jolloin on edullista rainan W kärjen  $W_N$  kääntämiseksi uudelle rulla-akselille 11' käyttää sekä ylä- että alapuolista ilmapuhalluslaitteistoa 72,73. Rainan W loppu  $W_E$  kulkee hihnan F kannattamana ja rullautuu täyttyvälle rullalle.

30 Edellä kuvioissa 6-9 esitettyjä eri vaihtotapoja voidaan eri tavoin yhdistellä puhallusten, keskiökäyttöhidastusten ja katkaisusovellusten suhteen. Katkaisu voi luonnollisesti olla

toteteuttavissa muillakin tavoin kuin kuviossa esitetyllä vesisuihkuleikkauksella. Vaihtoa varten rataa voidaan myös tehdä katkaisuviilto ennen rullaussylinteriä.

- 5 Edellä on keksintöä selitetty esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin suoritusesimerkkeihin viittaamalla. Keksimä ei ole kuitenkaan rajoitettu koskemaan pelkästään kuvioissa esitettyjä esimerkkejä, vaan keksinnön eri suoritusmuodot voivat vaihdella oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa paperullaimessa tai vastaa-  
vassa, jossa rainaa (W) tuetaan rullauksen ajan rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11)  
5 välisen nipin kautta kulkevalla hihnalla (F), joka kulkee johtotelan (21) ja rulla-akselin  
(11) ohjaamana, rulla-akselille (11) muodostuvan paperi- tai kartonkirullan (R) tullessa  
täydeksi uusi rulla-akseli (11') tuodaan siirtoelimillä (32) valmiusasemaan ja kiihdyte-  
tään ratanopeuteen, rulla-akseli (11) rullineen (R) siirretään siirtolaitteella vaihto-  
asemaan irti rullaussylinteristä (15) ja uusi alkukiihdytetty rulla-akseli (11') siirretään  
10 rullausasemaan (12), t u n n e t t u siitä, että siirrettäessä rulla-akseli (11) rullineen  
(R) vaihtoasemaan irti rullaussylinteristä (15) hihnan (F) johtotela (21) siirretään  
kosketukseen rulla-akselille (11) muodostuvan rullan (R) kanssa, että johtotela (21)  
siirtyy rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) kulkee koko  
vaihdon ajan hihnan (F) tukemana ja johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin  
15 (N<sub>3</sub>) kautta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihdettaessa  
raina (W) rullautumaan uudelle rulla-akselille (11') olennainen osa uuden rulla-akselin  
(11') kehästä saatetaan hihnan (F) ja rainan (W) ympäröimäksi siirtämällä hihnaa (F)  
20 telalla (60) rainan (W) ohjaamiseksi uuden rulla-akselin (11') ympärille.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihdet-  
taessa raina (W) rullautumaan uudelle rulla-akselille (11') raina (W) leikataan vesisuih-  
kuleikkauslaitteella (62) ja rainan (W) kärki puhalletaan seuraamaan uuden rulla-akselin  
25 (11') pintaa ja rainan (W) loppupää kiertyy valmiin rullan (R) ympärille.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihdettaessa  
rullaus uudelle rulla-akselille (11') rainaan (W) leikataan kärki (W<sub>N</sub>) vesisuihkuleikkaus-  
laitteella (71) ja että rainan kärki (W<sub>N</sub>) puhalletaan ilmapuhalluslaitteella tai



-laitteilla (72,73) seuraamaan uuden rulla-akselin (11') pintaa, raina (W) katkaistaan ja rullaus tapahtuu uudelle rulla-akselille (11') ja rainan (W) loppupää ( $W_E$ ) kiertyy valmiin rullan ympärille.

- 5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vaihdettaessa rullausta uudelle rulla-akselille (11') rainaa (W) pidetään kiinni hihnassa (F) imuvyöhykkeen tai imuvyöhykkeiden (74,75) avulla.

6. Laite paperi- tai kartonkirainan kiinnirullauksessa pope-rullaimessa tai vastaavassa,  
10 joka laite käsittää rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11), joiden välisen nipin (N) kautta raina (W) on sovitettu kulkemaan rulla-akselille (11), jossa laitteessa raina (W) on tuettu rullauksen ajan rullaussylinterin (15) ja rulla-akselin (11) välisen nipin kautta kulkevalla hihnalla (F), joka hihna (F) on sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) ohjaamana, joka laite käsittää siirtolaitteen (32) uuden rulla-akselin (11')  
15 tuomiseksi nippikosketukseen rullaussylinteriä (15) vasten ensimmäisen rulla-akselin paperi- tai kartonkirullan (R) täytyttyä, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää elimet hihnan (F) johtotelan (21) siirtämiseksi rulla-akselin (11) kanssa vaihtoasemaan siten, että raina (W) on koko vaihdon ajan tuettu hihnalla (F) ja sovitettu kulkemaan johtotelan (21) ja rulla-akselin (11) välisen nipin ( $N_3$ ) kautta.

20

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää elimet johtotelojen paikan (21,23;121) muuttamiseksi hihnan (F) kireyden säätämiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää  
25 leikkauslaitteen (62;71) rainan (W) katkaisemiseksi vaihdettaessa rullausta uudelle rulla-akselille (11') ja että laite käsittää puhalluslaitteen tai -laitteet (64,72,73) rainan (W) kärjen ( $W_N$ ) puhaltamiseksi seuraamaan uuden rulla-akselin (11') pintaa.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 6-8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite  
30 käsittää telan (60), jolla raina (W) ja sitä tukeva hihna (F) siirretään siten, että ne ympäröivät olennaisen osan uuden rulla-akselin (11') kehästä.

10. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää leikkauslaitteen (71) ennen rullaussylinteriä (10) rainan (W) katkaisemiseksi vaihdettaessa rullaus uudelle rulla-akselille (11'), että laite käsittää puhalluslaitteen/-laitteet (72,73) rainan (W) kärjen ( $W_N$ ) kääntämiseksi uuden rulla-akselin (11') ympärille.

5

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää imuvyöhykkeen/imuvyöhykkeet (74;75) rullaussylinterin (10) yhteydessä tai sen olennaisessa läheisyydessä rainan (W) pitämiseksi kiinni hihnassa (F) vaihdettaessa rullaus uudelle rulla-akselille (11').

10

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hihna (F) on viira, huopa tai muu vastaava ilmaa läpäisevä kudos.

## Patentkrav

1. Förfarande vid upprullningen av en pappers- eller kartongbana runt en poperullstol eller motsvarande, vid vilket banan (W) stöds under rullningen på ett band (F) som  
5 löper genom ett nyp mellan en rullningscylinder (15) och en rullaxel (11), vilket band styrs av en ledvals (21) och rullaxeln (11), varvid en ny rullaxel (11') införs med överföringsorgan (32) i beredskapsläge och accelereras till banhastigheten då en pappers- eller kartongrulle (R) som bildas på en rullaxel (11) blir full, varvid rullaxeln (11) med rullen (R) överförs med en överföringsanordning till ett utbytesläge loss från  
10 rullningscylindern (15) och en ny föraccelarerad rullaxel (11') överförs till rullningsläge (12), k ä n n e t e c k n a t därav, att då rullaxeln (11) med rullen (R) överförs till utbytesläget loss från rullningscylindern (15), överförs ledvalsen (21) för bandet (F) i kontakt med rullen (R) som bildas på rullaxeln (11), att ledvalsen (21) överförs med rullaxeln (11) till utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet löper  
15 stödd av bandet (F) och via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsen (21) och rullaxeln (11).
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att då man bringar banan (W) att rulla sig på en ny rullaxel (11') bringas en väsentlig del av omkretsen av den nya rullaxeln (11') att bli omgiven av bandet (F) och banan (W) genom att överföra  
20 bandet (F) på valsens (60) för att styra banan (W) kring en ny rullaxel (11').
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att då man bringar banan (W) att rulla på en ny rullaxel (11') skärs banan (W) av med en vattensprutningsavskärningsanordning (62) och spetsen av banan (W) bringas genom blåsning  
25 att följa ytan av en ny rullaxel (11') och slutändan av banan (W) lindas kring den färdiga rullen (R).
4. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') skär man en spets ( $W_N$ ) till banan (W) med en vattenstrålningsavskärningsanordning (71) och att spetsen ( $W_N$ ) av banan bringas genom  
30 blåsning medelst en luftblåsningsanordning eller -anordningar (72,73) att följa ytan av

en ny rullaxel (11'), banan (W) skärs av och rullningen sker på en ny rullaxel (11') och slutändan ( $W_E$ ) av banan (W) lindas kring den färdiga rullen.

5 5. Anordning enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') hålls banan (W) fast vid bandet (F) med hjälp av en sugzon eller sugzoner (74,75).

6. Anordning för upprullning av en pappers- eller kartongbana på en pope-rullstol eller motsvarande, vilken anordning innefattar en rullningscylinder (15) och en rullaxel (11),  
 10 varvid banan (W) är anordnad att löpa mellan nypet (N) som bildas av dessa till en rullaxel (11), i vilken anordning banan (W) är stödd under rullningen på ett band (F) som löper genom ett nyp mellan rullningscylindern (15) och rullaxeln (11), vilket band (F) är anordnat att löpa styrt av en ledvals (21) och rullaxeln (11), vilken anordning innefattar en överföringsanordning (32) för att införa en ny rullaxel (11') i nypkontakt  
 15 mot rullningscylindern (15) då pappers- eller kartongrullen (R) av den första rullaxeln blivit full, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar organ för att överföra ledvalsens (21) för bandet (F) tillsammans med rullaxeln (11) i utbytesläge på sådant sätt, att banan (W) under hela utbytet är stödd på bandet (F) och anordnad att löpa via nypet ( $N_3$ ) mellan ledvalsens (21) och rullaxeln (11).

20

7. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar organ för att ändra stället (21,23;121) för ledvalsarna för att reglera spänningen på bandet (F).

25 8. Anordning enligt patentkrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar en skärningsanordning (62;71) för att skära av banan (W) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11') och att anordningen innefattar en blåsanordning eller -anordningar (64,72,73) för att blåsa spetsen ( $W_N$ ) av banan (W) att följa ytan av en ny rullaxel (11').

30

9. Anordning enligt patentkraven 6-8, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar en vals (60), på vilken banan (W) och bandet (F) som stöder denna överförs på sådant sätt, att de omger en väsentlig del av omkretsen av den nya rullaxeln (11').

- 5 10. Anordning enligt patentkrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar en skärningsanordning (71) före rullningscyldern (10) för att skära av banan (W) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11'), att anordningen innefattar en blåsninganordning/-anordningar (72,73) för att svänga spetsen ( $W_N$ ) av banan (W) kring den nya rullaxeln (11').

10

11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar en sugzon/sugzoner (74;75) i samband med rullningscyldern (10) eller i omedelbar närhet av denna för att hålla banan (W) fast vid bandet (F) då rullningen flyttas till en ny rullaxel (11').

15

12. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att bandet (F) är en vira, filt eller annan motsvarande luftgenomtränglig vävnad.

20

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

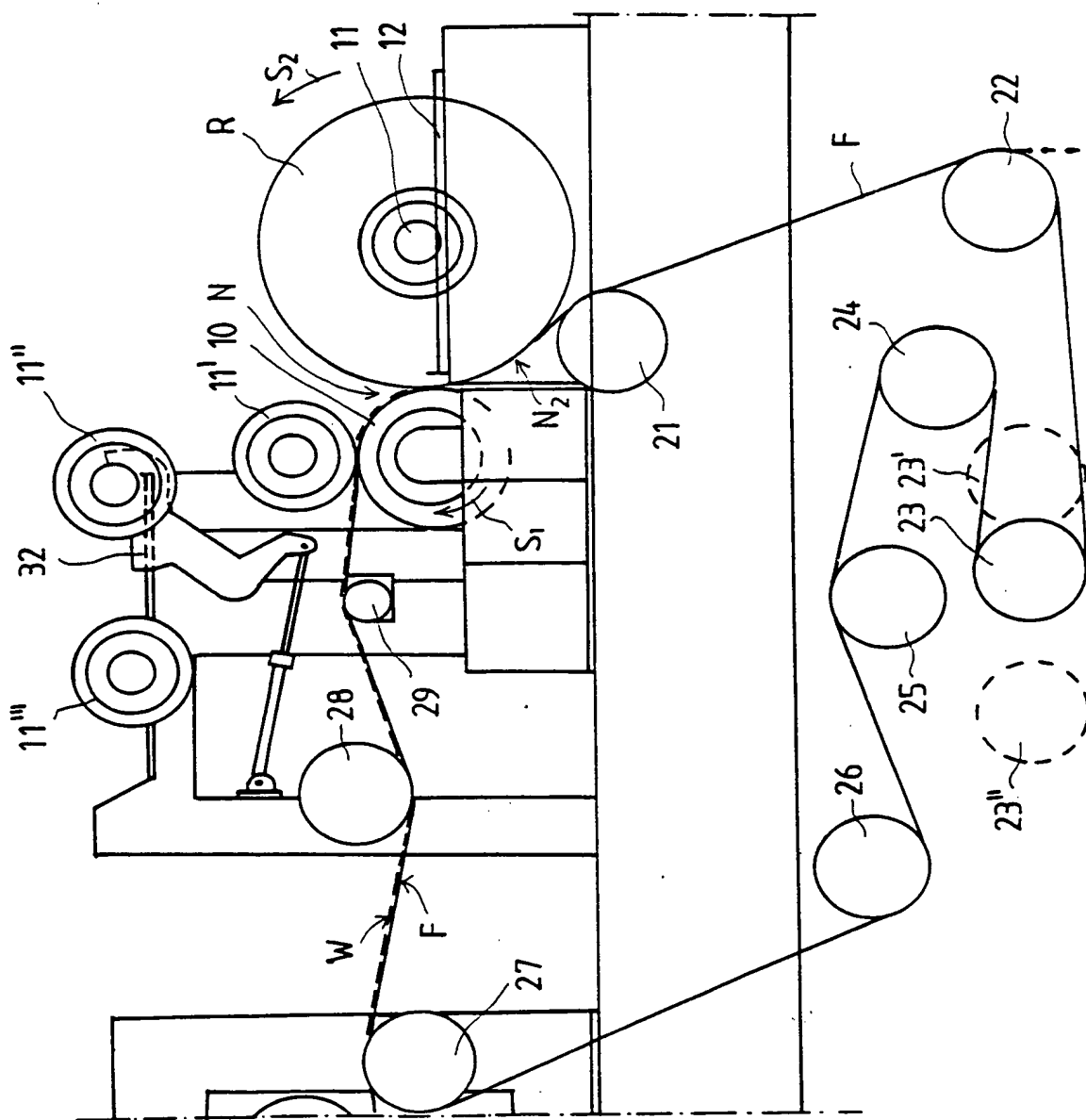


FIG. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



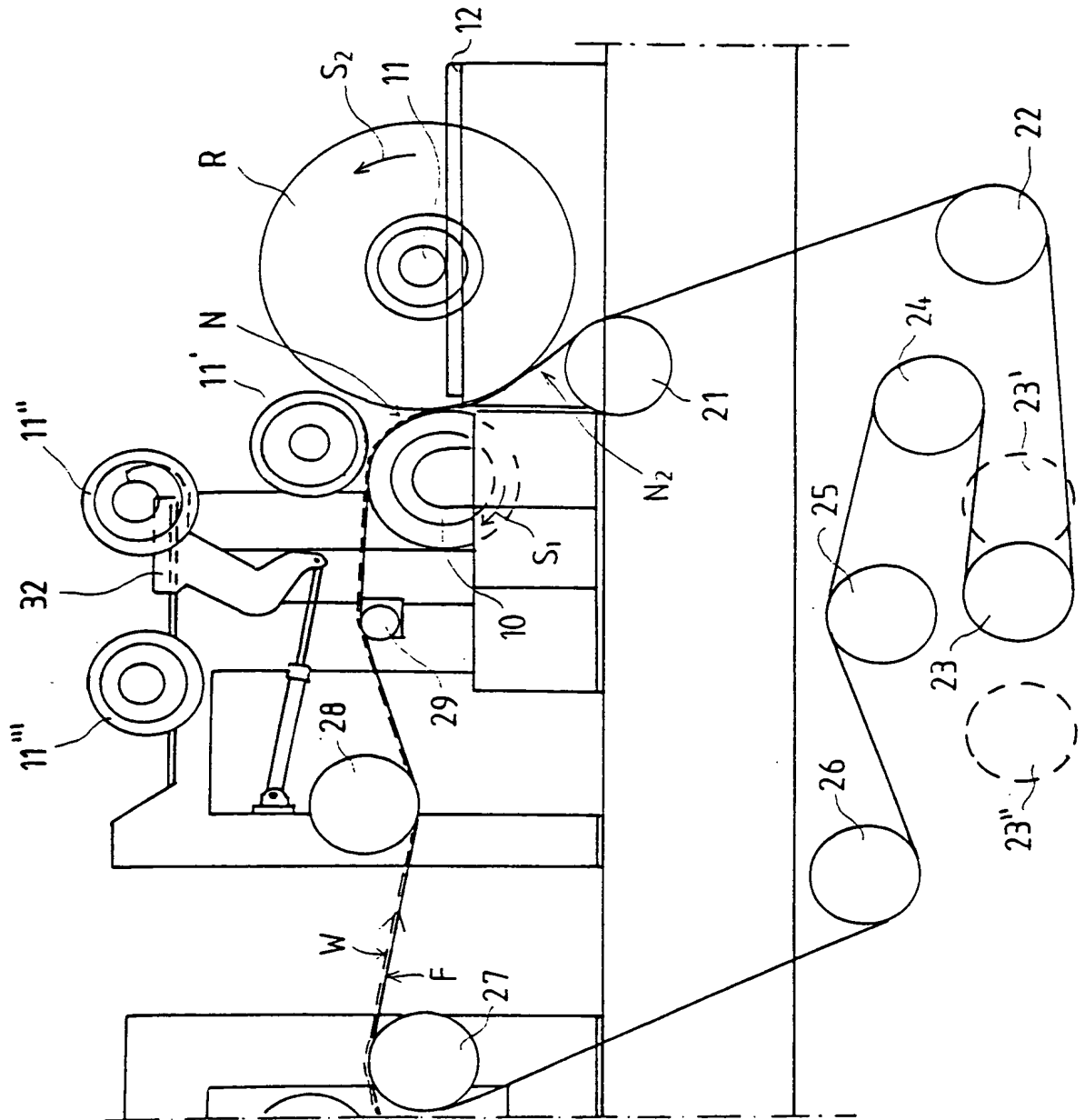


FIG. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

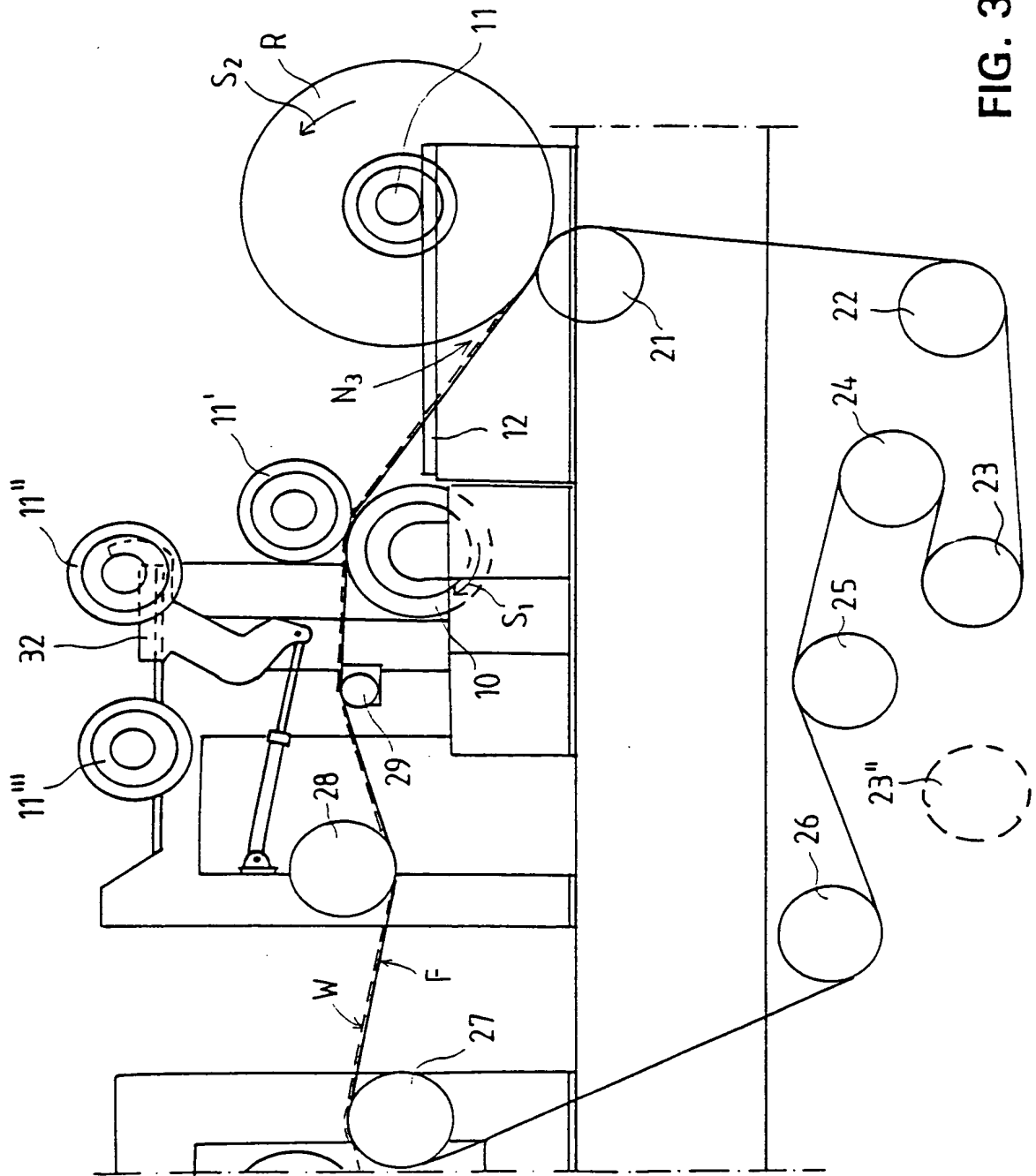


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

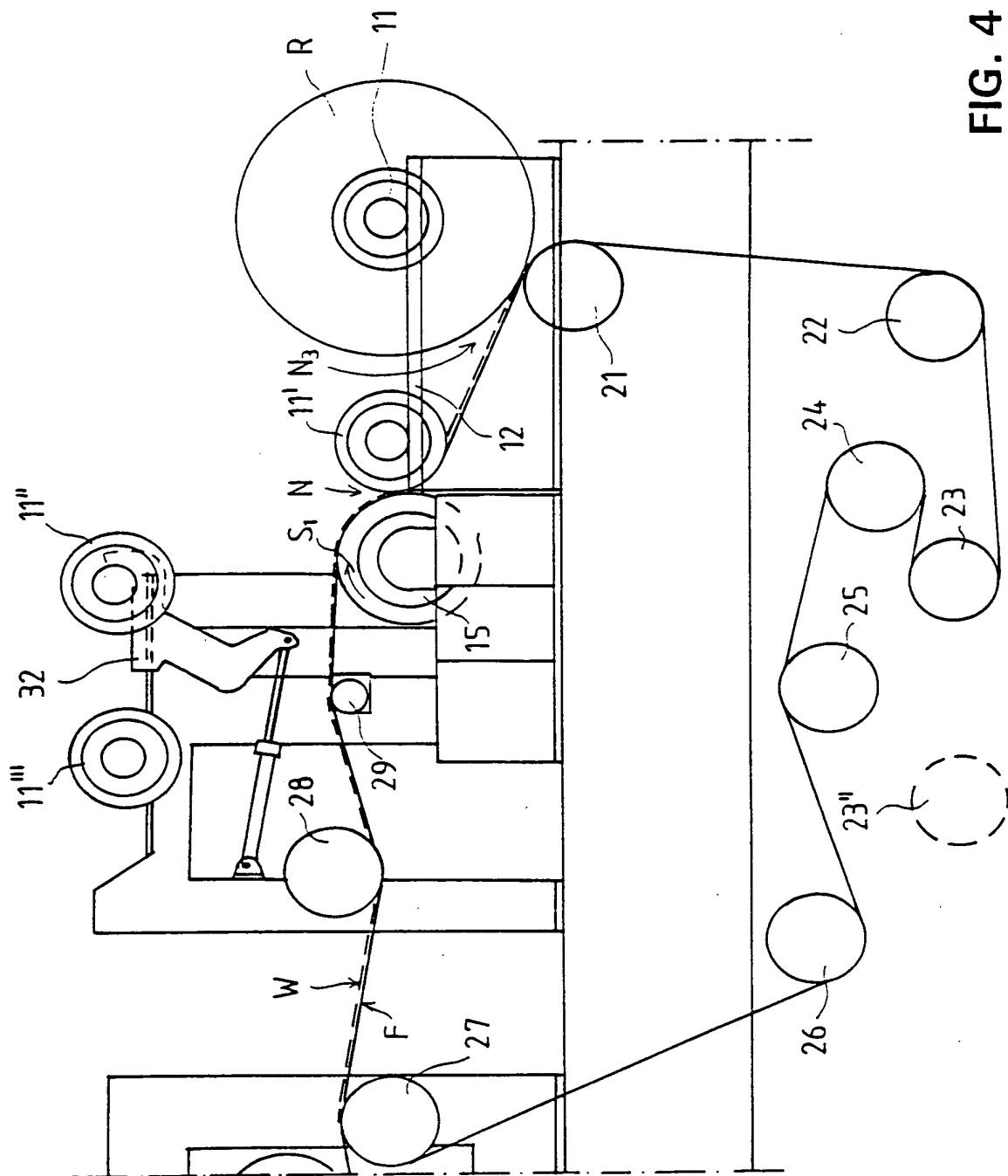


FIG. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

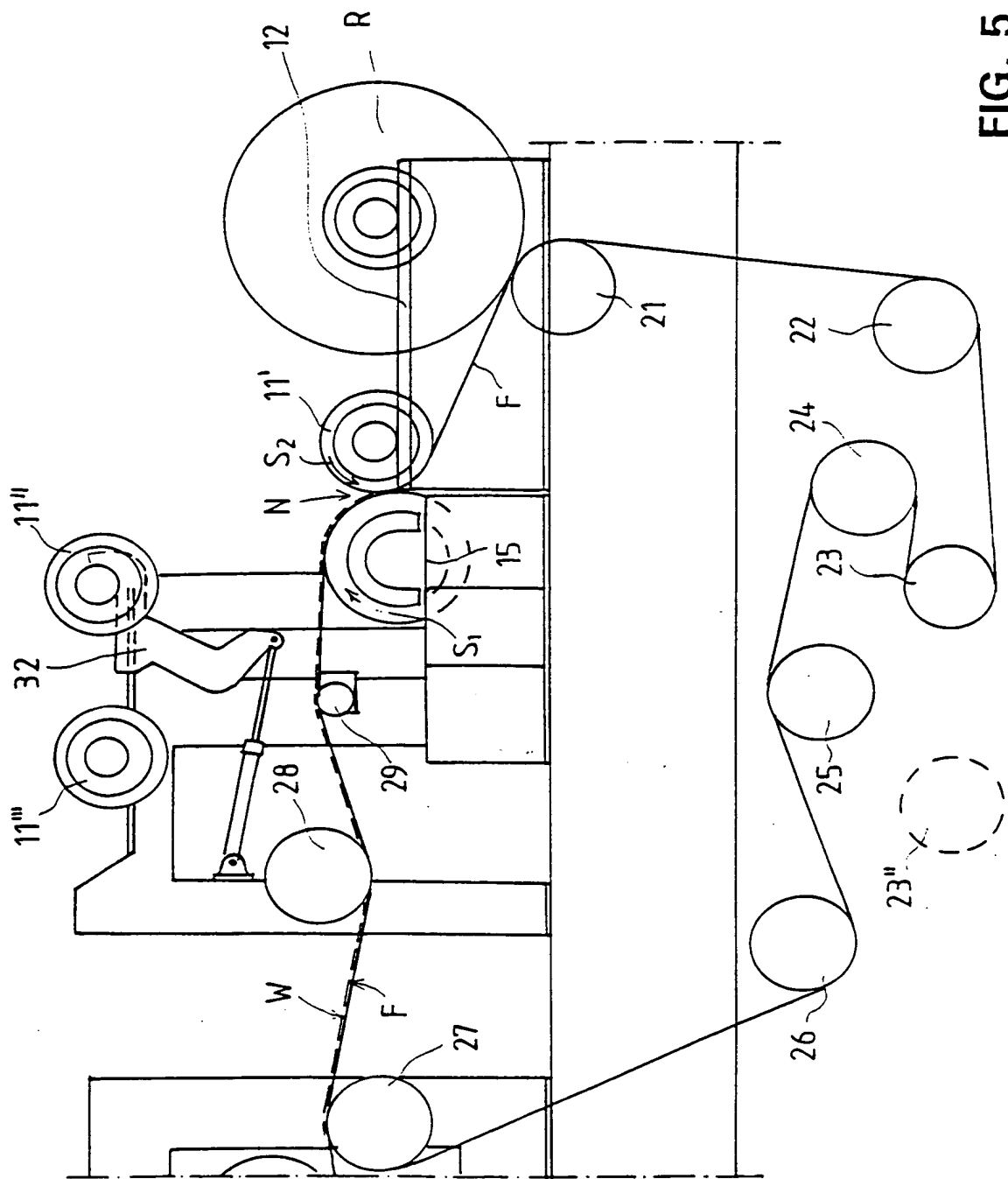
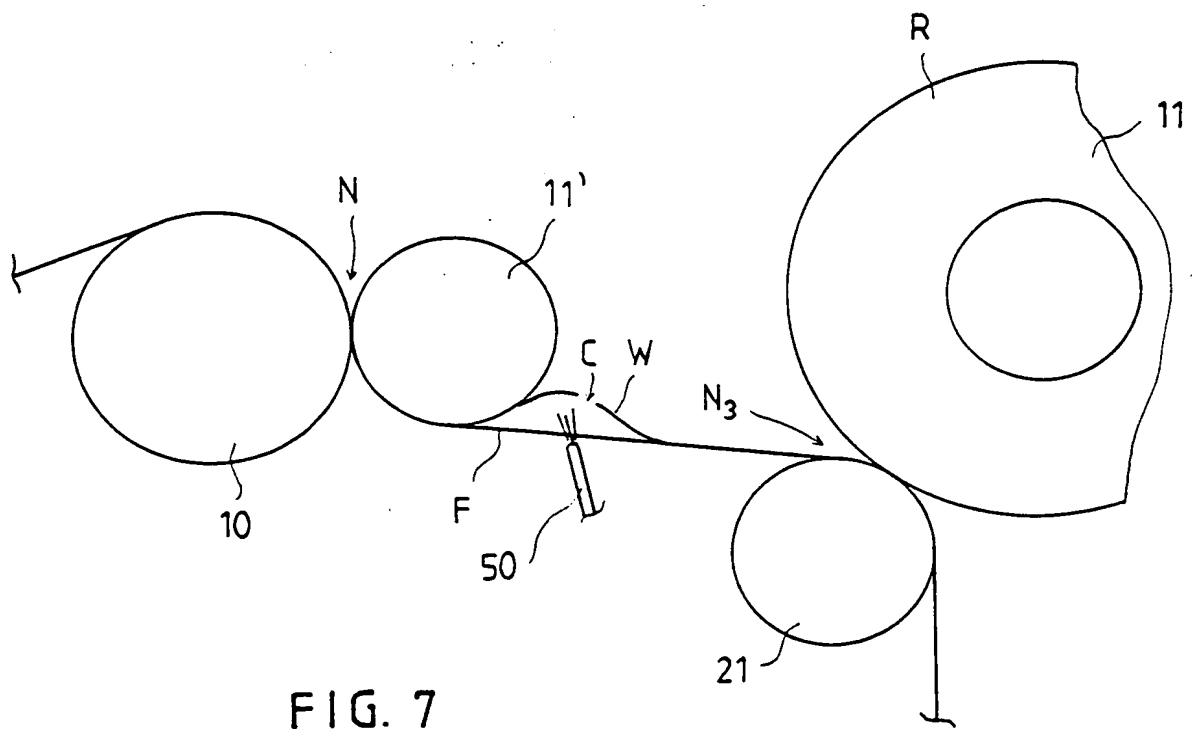
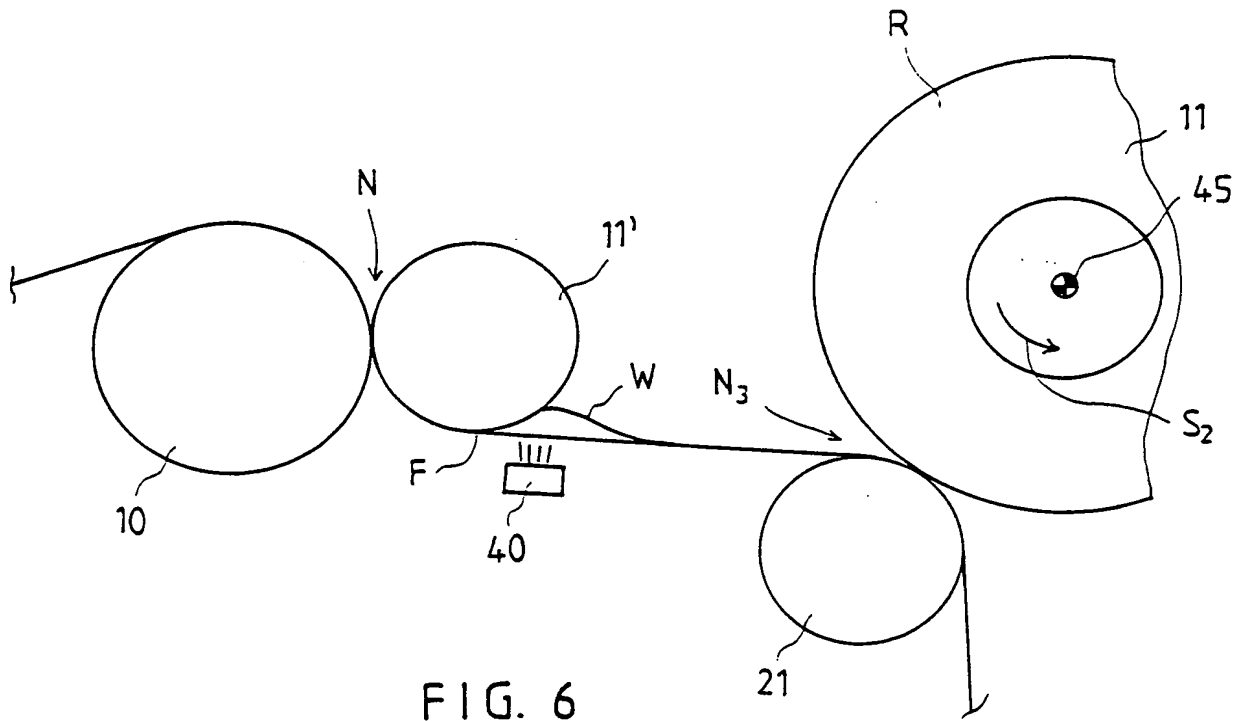


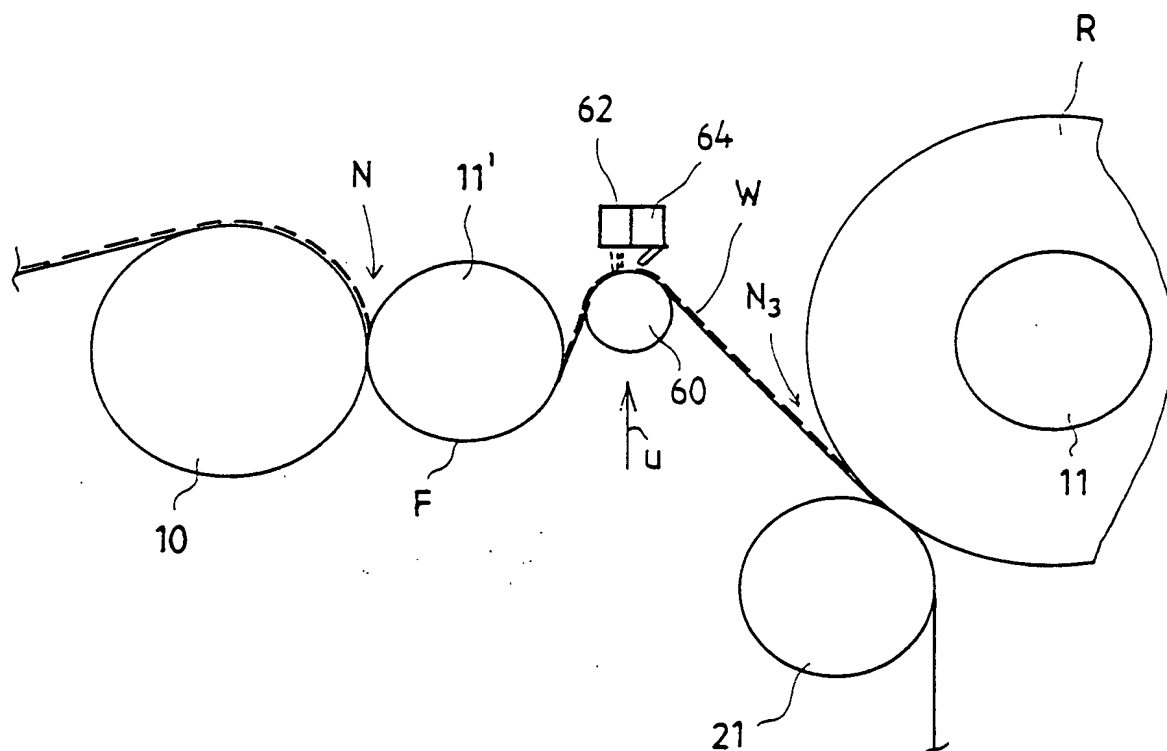
FIG. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

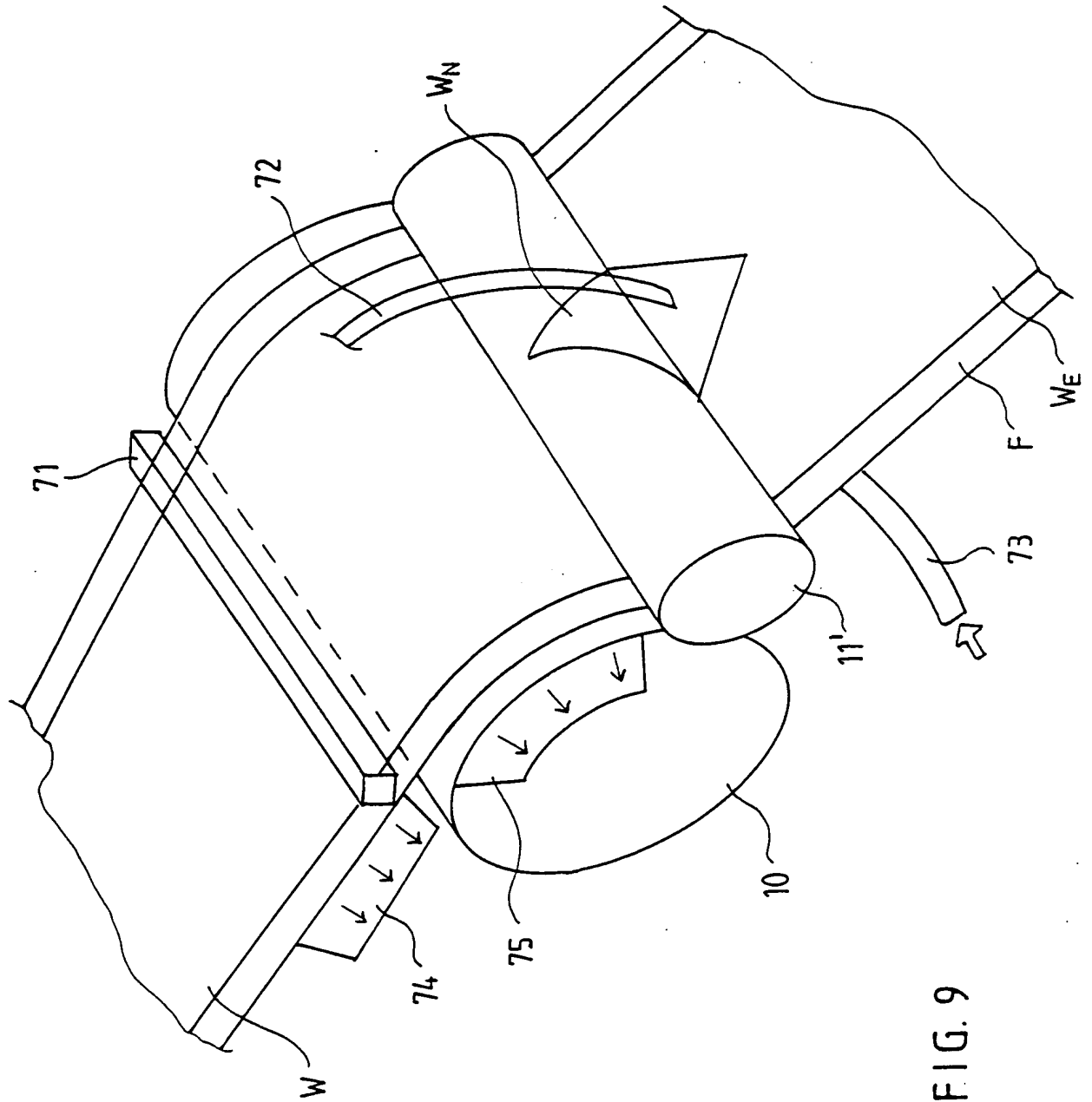


FIG. 9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**